

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-035043

(43)Date of publication of application : 12.02.1993

(51)Int.Cl. G03G 15/01
G03G 7/00
G03G 15/16
G03G 21/00

(21)Application number : 03-213124

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 31.07.1991

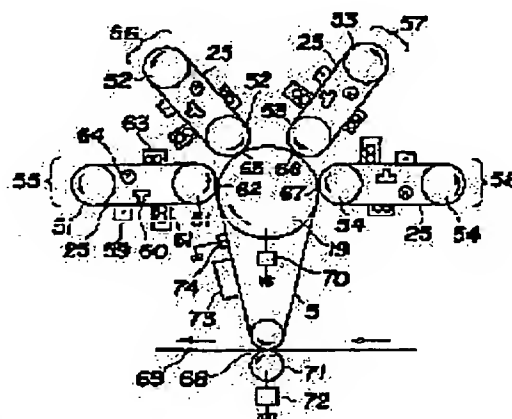
(72)Inventor : SHIMAZAKI YUZURU
KUMASAKA TAKAO
SATO KUNIO

(54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a highly reliable color image forming device capable of eliminating the positional deviation of an image, miniaturizing the machine, and carrying out the processing at a high speed.

CONSTITUTION: Printing parts 55 to 58 respectively has independent transparent photosensitive bodies 25 and toner images of each colors of Y, M, C, and Bk are individually formed on each photosensitive body 25. The formed toner images of each color are transferred superposed over an intermediate transfer body 5 during one rotation of the intermediate transfer body 5 at transfer parts 62 and 65 to 67. The color toner image obtained on the intermediate transfer body 5 is transferred later to paper 69. Because the photosensitive body 25 is transparent, an exposure system 60 and an optical destaticizing system 64, can be placed inside the transparent photosensitive body 25, furthermore, since the intermediate transfer body 5 can be shortened, the shrinkage due to the change of temperature and humidity can be suppressed, the positional deviation of the image can be eliminated, and the device as a whole can be miniaturized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.08.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)2月12日

審査請求 未請求 請求項の数11(全 8 頁)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 島崎 諒
茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 熊坂 隆夫
茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 佐藤 国雄
茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎

- 1 -

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真法を用いた画像形成装置において、複数の各色毎のトナー像を独立に形成する複数の感光体と、これらの感光体上に形成されたトナー像が転写される中間転写体を備え、各感光体上のトナー像を一旦中間転写体に順次転写し、さらに、中間転写体上のトナー像を前記中間転写体から記録用紙に転写することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】 中間転写体上への複数の感光体からのトナー像の転写が、中間転写体の1回転の間に行われることを特徴とする請求項1記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】 前記感光体として透明感光体ベルトを用い、露光器及び光除電器を、ループ状に巻き掛けられた感光体の内側に配置したことを特徴とする請求項1または2記載のカラー画像形成装置。

【請求項4】 前記感光体と前記中間転写体とが接触して形成される各色のトナー像の転写部が中間転写体を張架、回転するローラー上に位置する事を特徴とする請求項1、2または3記載のカラー画像形成装置。

【請求項5】 前記中間転写体がドラム状であることを特徴とする請求項1ないし4のうち1記載のカラー画像形成装置。

【請求項6】 前記中間転写体がベルト状であることを特徴とする請求項1ないし4のうち1記載のカラー画像形成装置。

【請求項7】 前記感光体と中間転写体ベルトとが接触して形成される各色のトナー像の転写部が中間転写体ベルトを張架、回転するローラーから外れた中間転写体ベルト上にあることを特徴とする請求項6記載のカラー画像形成装置。

【請求項8】 前記感光体と中間転写体ベルトとが接触して形成される各色のトナー像の転写部は、中間転写体ベルトの内側から複数の導電性の棒により感光体側に圧力が加えられており、前記導電性の棒に転写電圧が加えられて構成されることを特徴とする請求項7記載のカラー画像形成装置。

【請求項9】 前記感光体は、有機光導電層からなり、ブロッキング層を有していることを特徴とする請求項1ないし8のうち1記載のカラー画像形成装置。

【請求項10】 前記複数の感光体上へのトナー像の形成は、それぞれ接触現象により行われることを特徴とする請求項1ないし9のうち1記載のカラー画像形成装置。

【請求項11】 請求項1ないし10のうち1記載のカラー画像形成装置を、記録用紙の搬送方向の上下に二組配置し、用紙の両面に印刷を行うことを特徴とする両面カラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真法を用いた画

像形成装置に係り、特に、透明感光体に形成したカラー画像を中間転写体を介して高速に記録用紙上に転写するカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真技術を使用したカラー画像形成装置であって、中間転写体を用いるカラー画像形成装置に関する従来技術として、例えば、特開平1-288877号公報、特開平2-212873号公報等に記載された技術が知られている。

【0003】 図8は前記従来技術によるカラー画像形成装置の一例の構成を示す図である。図8において、1は感光体ベルト、2は帯電器、3は露光器、4は現像装置、5は中間転写ベルト、6は記録用紙、7は光除電器、8はクリーナ、9は転写器である。

【0004】 図8に示す従来技術は、感光体ベルト1の外周に帯電器2、露光器3、感光体ベルト1上にシアン(C)、マゼンダ(M)、イエロー(Y)の各色のトナー像を形成する3組の現像器4-1~4-3を有する現像装置4、クリーナ8、光除電器が配置されて構成され、感光体ベルト1上に形成されたシアン、マゼンダ、イエローの三原色のトナー像を、一旦、中間転写体ベルト5に各色毎に転写し、中間転写体ベルト5を三回転させ、中間転写体ベルト5上でフルカラーのトナー像を形成した後、さらに、転写器9により記録用紙6に転写して、フルカラー印刷を行うものである。

【0005】 この従来技術は、三回転方式のため、単色印刷の場合の三倍の時間を要するという欠点を有している。

【0006】 一方、透明感光体を用いて画像形成装置の小型化を図った従来技術として、例えば、特開昭58-153957号公報に記載された技術が知られている。

【0007】 図9はこの従来技術の構成を示す図である。図9において、10は導電トナー、11はスリーブ、12は現像器、13はシート状透明感光体、14は直流電圧、15はレーザ光、16は転写部である。

【0008】 図9に示す従来技術は、単色の画像形成装置であり、導電トナー10を用い、スリーブ11が回転する現像器12と、透明基板13-1、透明導電膜13-2及び光導電層13-3よりなるシート状透明感光体13との間に直流電圧14を印加しておき、透明感光体13の裏面からレーザ光15を照射することにより光の当たった部分の感光体13の表面にトナーを付着させて現像するものである。付着したトナー像は、転写部16の位置において記録用紙17に印刷される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 前述した中間転写体により複数のトナー像を重ね合わせて行く方法は、一ドラム一回転方式のカラー画像形成装置に見られるような、混色等の問題を生じることはないが、高速な印刷を行うことができないという問題点を有している。

【0010】このような問題点を解決することのできる先行技術として、中間転写体ベルトを長くして、トナー色数と同じ数の凹部を形成し、中間転写体ベルトをこれらの凹部に沿って搬送し、複数のトナー像を中間転写体ベルトの一度の通過により順次重ね合わせる高速動作可能なカラー画像形成方法が提案されている。この方法は、中間転写体ベルトが長くなるので、その送行が不安定になり、温湿度の変化によるベルトの伸縮によって、画像の位置ずれが生ずるという問題点を有している。

【0011】また、前述のシート状透明感光体を使用する従来技術は、帯電器を使用しないため機器の小型化を図ることができるが、感光体表面の電位を十分に上げることができず、その電位が不安定であるため、画像のコントラストを十分に上げることができず、かぶり、画像濃度不足等を生じさせるという問題点を有している。

【0012】本発明の目的は、前述した従来技術の問題点を解決し、画像の位置づれをなくし、機器の小型化、処理の高速化を図ることのできる信頼度の高いカラー画像形成装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明によれば前記目的は、複数のトナー像を重ね合わせる場合、各トナー像毎に別個の透明感光体上でトナー像を形成し、形成されたそれぞれのトナー像を中間転写体上に重ね合わせるように一次転写し、さらに、この中間転写体から記録用紙に二次転写するようにすることにより達成される。

【0014】前述により、本発明は、感光体及び中間転写体を短くすることができ、また、露光系、光除電系等を透明感光体の内側、すなわち、透明基板側に配置することができるので、高速に精度の高いカラー画像を形成することができ、機器の小型化を達成することができる。

【0015】

【作用】中間転写体を短くすることができるため、その送行を安定に行うことができ、温湿度の変化による中間転写体の伸縮を比較的小さく抑えることができるので、画像の位置ずれを防止することができる。また、透明感光体を用いているので、露光系、光除電系を透明感光体の内側に配置することができ、装置全体を小型にすることができると共に、トナーによる汚れをも防止することができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明によるカラー画像形成装置の実施例を図面により詳細に説明する。

【0017】図1は本発明の第1の実施例の構成を示す図である。図1において、5は中間転写ベルト、19は導電性ローラー、20は第1の印写系、22は第2の印写系、24、31は帯電器、25は透明感光体ベルト、26、32は露光器、27、33は現像器、28、34、37は転写部、29、35、39はクリーニング

器、30、36は光除電器、41、42は転写電源である。

【0018】図1に示す本発明の第1の実施例は、本発明を二色カラー画像形成装置に適用したものであり、第1の印写系20、第2の印写系22及びこれらの印写系により形成された2色のトナー像が重ねられて転写される中間転写体ベルト5を備えて構成されている。

【0019】この本発明の第1の実施例において、中間転写体ベルト5は、一方向に回転する導電性のローラー19に極力短かく張架されている。そして、この実施例は、ローラー19が矢印に示すように時計方向に回転するものとして、ローラー19の左側に第1の印写系20のローラー21、右側に第2の印写系22のローラー23が、中間転写体ベルト5のローラー19に突き当てて配置され、この付き当て部が転写部となるように構成されている。

【0020】本発明の第1の実施例は、前述のように、中間転写体が巻き掛けられているローラーと、各印写系を構成するローラーの突き当て部を転写部としているので、中間転写ベルト5は、その周囲に、前記突き当て部により形成される転写部と、用紙に対する転写部とが配置できる最低限の長さとするすることができる。

【0021】次に、このように構成される本発明の第1の実施例による二色カラー画像の形成方法について詳しく説明する。

【0022】まず、左側の第1の印写系20において、矢印に示すように反時計方向に回転している2個の導電性のローラー21に張架されている透明感光体ベルト25は、その表面が、第1の帯電器24により一定の負極性の表面電位に帯電された後、第1の露光器26により露光される。次に、第1の現像器27により第1の色の現像が行われる。現像により形成された透明感光体ベルト25上のトナー像は、第1の転写部28において中間転写体ベルト5に転写される。この転写後、透明感光体ベルト25は、第1のクリーニング器29で感光体表面がクリーニングされ、第1の光除電器30により感光体の表面電位がほぼゼロにされる。

【0023】一方、右側の第2の印写系22において、矢印に示すように反時計方向に回転している2個の導電性のローラー23に張架されている透明感光体ベルト25には、前述と同様に、その表面に、第2の帯電器31、第2の露光器32、第2の現像器33により第2の色のトナー像が形成される。形成されたトナー像は、第2の転写部34において中間転写体ベルト5に転写される。この転写後、感光体ベルト25の表面は、第2のクリーニング器35によりクリーニングされ、第2の光除電器36により、その表面電位がほぼゼロにされる。

【0024】前述において、第1の印写系20によるトナー像と第2の印写系22によるトナー像の中間転写体ベルト5への転写タイミングは両印写系が同期して行わ

5

れ、第2の印写系22によるトナー像は、第2の転写部34において、第1の転写部28で転写された中間転写体ベルト5上の第1の印写系20によるトナー像に重ね合わせるか、あるいは、一定距離を離して転写される。

【0025】このようにして中間転写体ベルト5に形成された二色のトナー像は、第3の転写部37において記録用紙38に転写され、定着される。

【0026】前述した本発明の第1の実施例において、各印写系の現像機は、二成分現像剤を使用する接触現像方式によるもの、あるいは、一成分現像剤を使用するもののいずれでもよく、また、これらの色の組合せも任意に選定することができる。一般には、一方の色として黒が使用されることが多い。

【0027】前述した本発明の第1の実施例は、第1の及び第2の印写系20、22における感光体ベルトとして透明感光体ベルト25を使用しているのので、第1の露光器26及び第2の露光器32を構成するLEDを、透明感光体ベルトの内側すなわち透明基板側に配置し、内側から露光、光除電のための光を照射することができる。

【0028】透明感光体ベルト25は、ポリエステル透明基板の上に透明導電膜としてインジウム・ティン・オキシド(ITOと略称する)を蒸着し、その上に有機膜であるポリアミド系樹脂膜をブロッキング層として形成し、さらに、有機系光導電体層、絶縁保護層を形成したものである。ブロッキング層は、感光体表面の帯電を安定にするため、及び、暗減衰を少なくするために必要であり、ナイロン系有機膜がよいがITO膜の表面の抵抗値を高くしたものを使用してもよい。

【0029】中間転写体ベルト5は、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリエステル等のプラスチックシートを導電化したもの、あるいは、シリコーンゴム、フッ素ゴム等の合成ゴムを導電化したもの、さらに、導電化したプラスチックと合成ゴムを張り合わせたシート等を使用することができる。その際、表面の抵抗値は、 $10^8 \sim 10^{10} (\Omega \cdot \text{cm})$ 程度とするのがよい。

【0030】また、前述の実施例における第1の及び第2の光除電器は、蛍光灯を使用したか、LEDを使用することも可能である。

【0031】図2は前述した本発明の第1の実施例の変形例を示す図である。この変形例は、図1における第1の印写系20、第2の印写系22を重力方向の下方に、記録用紙38の搬送系を上方に配置するようにしたものである。この変形例を使用した二色カラーの画像形成方法は、図1で説明した方法と同一であるが、記録用紙38の搬送時に用紙が落下しないように、記録用紙38を吸引搬送する必要がある。

【0032】図3は前述した本発明の第1の実施例の他の変形例を示す図である。この変形例は、図1、図2に

6

示した二色カラー画像形成装置における中間転写体へのトナー像の転写部の位置を変更したものである。

【0033】すなわち、図1、図2に示す本発明の実施例の第1の転写部28、第2の転写部34は、ローラー19に印写系ローラー21、23をの突き当て、この部分を転写部としているが、図3に示す変形例は、中間転写体ベルト5上で行うようにしたものである。

【0034】この変形例は、図3に示すように、中間転写体ベルト5を同一の大きさの2つのローラー19相互間に巻き掛け、2つのローラー19の中間部の中間転写体ベルト5上に転写部を形成するものである。この場合、中間体ベルト5が、感光体側のローラー21、23に押下されて凹み接触が悪くなるので、中間転写体ベルトと透明感光体ベルト25とが良く接触するように、中間転写体ベルト5の内側から一定の力で押す必要がある。

【0035】図示変形例は、このため、中間転写体ベルト5の一方方向への回転に従動し、転写電源47、48に接続されている二本の転写棒44を、スプリング45により一定圧力の下で保持するように構成される。これにより、図示変形例は、良好な中間転写体ベルト5へのトナー像の転写を行うことが可能となり、中間転写体ベルト5の張力の調整を容易に行うことが可能となる。この装置を使用した二色カラーの画像形成方法は、図1の場合と同一である。

【0036】前述した本発明の第1の実施例は、その変形例も含めて、感光体として、専ら基板側を透明化した透明感光体を用いるとしたが、本発明は、感光体として、基板側が不透明な感光体を使用することもできる。この場合、露光器、光除電器等は、感光体の外側に配置されることになる。

【0037】前述した本発明の第1の実施例及びその変形例によれば、中間転写体ベルトを必要最低限の長さとすることができるので、中間転写体ベルトの温湿度の変化による伸縮を小さく抑えることができ、精度の高い画像を形成することができる。また、これらの実施例は、感光体として透明なものを用いているので、その内部空間を有効に使用することができ、装置全体を小型に構成することができる。

【0038】図4は本発明の第2の実施例の構成を示す図である。図4において、55～58は第1～第4の印写部、51～54はローラーである。

【0039】この本発明の第2の実施例は、本発明をフルカラー画像形成装置に適用した例であり、図において、各印写部の構成は、その構成部分を示す符号が相違しているが、前述した本発明の第1の実施例の場合と同様に構成されている。また、同一の符号で示されたものは、第1の実施例の同一のものである。

【0040】この本発明の第2の実施例は、中間転写体ベルト5が一方方向に回転する導電性のローラー19に極

7

力短く張架され、また、各印写系における透明感光体ベルト25も一方向に回転する導電性の各ローラー51～54に極力短く張架されている。そして、各印写系のローラー51～54は、中間転写体ベルト5を巻き掛けているローラー19の周囲に突き当てて配置され、この部分に転写部62、65～67が形成されている。

【0041】次に、この本発明の第2の実施例のフルカラー画像の形成動作を、ローラー19の回転方向が矢印に示すように時計方向であるとし、各印写系が、左側から第1の色の印写系55、第2の色印写系56、第3の

色印写系57及び第4の色印写系58であるとして説明する。

【0042】まず、第1の色印写系55において、矢印に示すように、反時計方向に回転するローラー51に張架されている透明感光体ベルト25を第1の帯電器59により感光体表面を一定の負極性の表面電位に帯電させた後、第1の露光器60により露光を行い、次に、第1の現像器61により第1の色の現像を行う。この現像により形成されたトナー像は、第1の転写体部62において中間転写体ベルト5に転写される。転写後、透明感光体ベルト25は、第1のクリーニング器63により感光体表面がクリーニングされ、第1の光除電器64により感光体の表面電位がほぼゼロにされる。

【0043】第2、第3、及び、第4の印写系56、57、58においても、前述と同様に帯電、露光、現像を行い、それぞれのトナー像を第2の転写部65、第3の転写部66、及び、第4の転写部67で中間転写体ベルト5に転写する。

【0044】前述のようにして得られた第1の色の印写系55のトナー像の中間転写体ベルト5への転写タイミングと、第2の色、第3の色、及び、第4の色の印写系56、57、58のトナー像の中間転写体ベルト5への転写タイミングとは、お互いに同期して行われ、これにより、中間転写体ベルト5上にフルカラーのトナー像を得ることができる。この中間転写体ベルト5上のトナー像は、第5の転写部68において記録用紙69に転写され定着される。

【0045】前述した本発明の第2の実施例は、第1の色、第2の色、第3の色、及び、第4の色の印写系に二成分現像剤を用い、トナーとして第1の色がY（イエロー）、第2の色がM（マゼンダ）、第3の色がC（シア

ン）そして第4の色がBk（黒）のトナーを用いている。従って、これらの色の重ね合わせによりフルカラー画像を形成することができる。現像剤は、二成分のもの

でなく一成分の現像剤であってもよい。

【0046】また、前述の本発明の第2の実施例において、透明感光体ベルト25及び中間転写体ベルト5は、前述した本発明の第1の実施例と同様のものを用いた。そして、この実施例によっても、第1の実施例の場合と同様に、露光器、光除電器を感光体の内側に配置するこ

8

とができるので、機器の空間を有効に利用することができる。空間の占積率の向上を図り、機器を小型化することができる。さらに、この本発明の第2の実施例は、第1の印写系から第4の印写系の光除電器として蛍光灯を使用した、LEDを使用することもできる。

【0047】図5は前述した本発明の第2の実施例の変形例を示す図である。すなわち、この第2の実施例の変形例は、図4における印写系と記録用紙の搬送系とを180度転回し、第1の色の印写系55、第2の色の印写系56、第3の色の印写系57及び第4の色の印写系58を重力方向の下方に、記録用紙69の搬送系を上方に配置してフルカラー画像形成装置を構成したものである。

【0048】このような配置による変形例は、4つの印写系が重力方向の下方に配置されることになるので、装置全体を安定な形とすることができ、機器の振動を抑えることができるという効果をもたらす。

【0049】この装置を使用したフルカラー画像の形成方法は、図4により説明した方法と同一であるので、ここではその説明を省略するが、記録用紙69の搬送には用紙が落下しないように、搬送系に用紙を吸引する等の機構が必要がある。

【0050】図6は前述した本発明の第2の実施例の他の変形例を示す図である。この変形例は、中間転写体ベルト5を一方向に回転するローラー19、76、77に張架し、透明感光体ベルト25を一方向に回転するローラー51に張架して、中間転写体ベルト5と透明感光体ベルト25とを直交する形で配置して構成したものである。

【0051】そして、第1の色の印写系55と第4の色の印写系58とは、ローラー77に突き当てられ、第2の色の印写系56と第3の色の印写系57は、ローラー76に突き当てられて配置され、それぞれの突き当て部が転写部となっている。また、ローラー76、ローラー77には転写電源70から転写電圧が印加されている。中間転写体ベルト5上の各転写部の間には、接地された導電ブラシ74が接触しており、これにより、一旦ベルト上の電位をゼロ近くまで低下させ、各転写部において所定の電圧が正確に印加されるようにされている。

【0052】前述した本発明の第2の実施例及びその変形例によれば、既に接続した本発明の第1の実施例の場合と同様な効果を得ることができ、かつ、高速に精度の高いフルカラー画像を得ることができる。

【0053】前述した本発明の第1及び第2の実施例は、中間転写体としてベルトを用いるとして説明したが、本発明は、中間転写体ベルトに代わりドラム状の中間転写体を使用することもできる。この場合、中間転写体の送行安定性、伸縮の低減に有効であり、さらに高精度のフルカラー画像を得ることができる。

【0054】図7は本発明の第3の実施例の構成を示す

図である。この本発明の第3の実施例は、二色カラー両面画像形成装置に本発明を適用したものである。

【0055】すなわち、この本発明の第3の実施例は、搬送される記録用紙69の上下に、前述した図3に示す本発明の第1の実施例の変形例と同様に構成された2台の二色カラー画像形成装置76、77を配置して構成したものである。そして、これらの二色カラー画像形成装置相互間の距離は、記録用紙69に対する転写器75相互間に最小限必要な距離で決められる。導電ブラシ74は、前述の転写器75の中間に置かれ、記録用紙上の帯電電位を一旦ゼロ近くまで低下させるために使用される。

【0056】次に、この本発明の第3の実施例による二色カラー両面画像の形成方法について説明する。二色カラー画像の形成方法については、図3により詳しく説明したと同様であるのでここではその説明を省略する。

【0057】まず、印字用紙69の上部にある第1の二色カラー画像形成装置76が記録用紙69の上面にトナー像を転写し、しかる後、下部にあるもう一つの第2の二色カラー画像形成装置77が記録用紙69の下面にトナー像を転写する。2台の二色カラー画像形成装置76、77は、相互に同期されて記録用紙69にトナー画像の転写を行う。転写された用紙上のトナー画像はその後定着される。

【0058】前述した本発明の第3の実施例によれば、極めて高速に、用紙の両面にカラー画像を形成することができる。

【0059】前述した本発明の第3の実施例は、二色カラー両面画像形成装置に関するものであるが、記録用紙69の送行経路の上下に前述した図4あるいは図6に示したフルカラー画像形成装置を配置することにより、フルカラーによる両面画像の形成を行うことができる。

【0060】また、前述した本発明の第3の実施例は、本発明を専らカラー両面画像形成装置に適用したとして説明したが、モノ黒の両面画像形成や印字の精細度を切り替えた印刷を行うように変形することができる。

【0061】すなわち、前述の本発明の第3の実施例は、第1の色から第4の色の印写系55～58迄の全てに黒現像剤を用い、第1の色の印写系55、第3の色の印写系57に使用されているLEDのドット密度を480dpi、第2の色の印写系56、第4の色の印写系58のLEDドット密度を300dpiとしておき、これらを適宜切り替えるようにすることにより、240～480dpi迄の両面画像形成装置として使用することができる。

【0062】さらに、前述の本発明の第3の実施例は、搬送される記録用紙69上部にある第1の色の印写系55及び第2の色の印写系56だけを使用し、第3の色の印写系57及び第4の色の印写系58を使用しないか、あるいは、記録用紙69から待避させておくようにする

ことにより、印字精度切り替え可能な片面白黒印刷も行うことができる。

【0063】以上説明した本発明の実施例によるカラー画像形成装置は、複写機、プリンタ等に使用して効果的であり、また、ファクシミリ装置等における画像形成装置として使用して好適である。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、中間転写体及び感光体を小型にすることができ、これらの送行を安定させ、温湿度による伸縮を小さく抑えることができるので、画像の位置ずれを防止して高精度の画像を得ることができる。また、本発明によれば、露光器等の光学系を透明感光体の内部に配置することができるので、光学系のトナーによる汚れを防止することができ、しかも、機器の空間を有効に利用することができるので、機器の小型化を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施例の変形例の構成を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施例の他の変形例の構成を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施例の構成を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施例の変形例の構成を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施例の他の変形例の構成を示す図である。

【図7】本発明の第3の実施例の変形例の構成を示す図である。

【図8】従来技術による中間転写体を用いたカラー画像形成装置の構成例を示す図である。

【図9】従来技術による透明感光体を用いた画像形成装置の構成例を示す図である。

【符号の説明】

5 中間転写体ベルト

19 ローラー（中間転写体ベルト用）

20、22、55～58 印写系

21、23、51、52、53、54 ローラー

24、31、59 帯電器

25 透明感光体ベルト

26、32、60 露光器

27、33、61 現像器

28、34、37、62、65～68 転写部

29、35、39、63、73 クリーニング器

30、36、64 光除電器

40、50、71 転写器

43、74 導電ブラシ

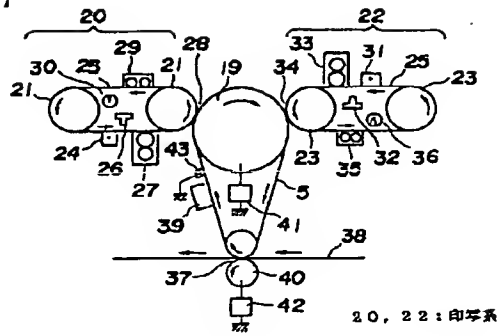
41、42、47、48、49、70、72 転写電源

75 転写器（コロトロン）

76、77 二色カラー画像形成装置

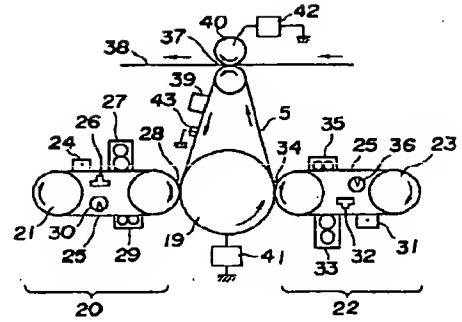
【図1】

【図1】



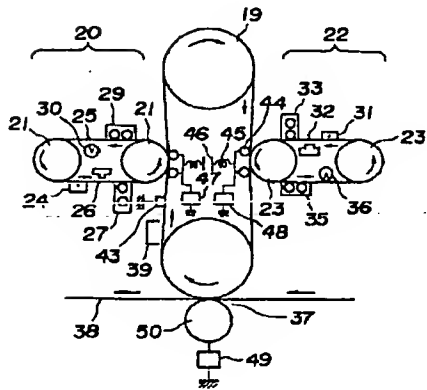
【図2】

【図2】



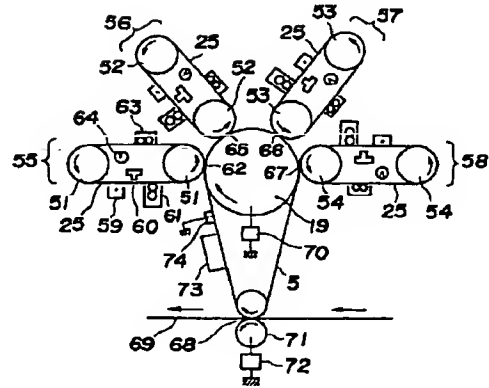
【図3】

【図3】



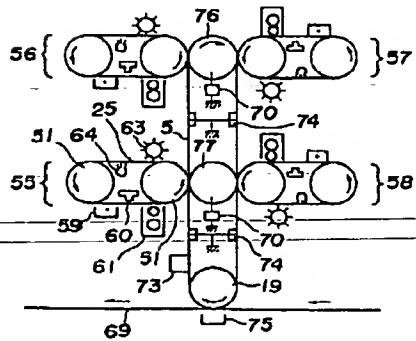
【図4】

【図4】



【図6】

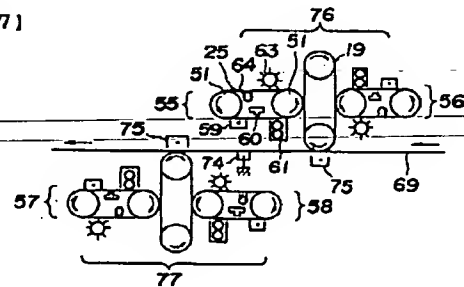
【図6】



55~58: 印字系

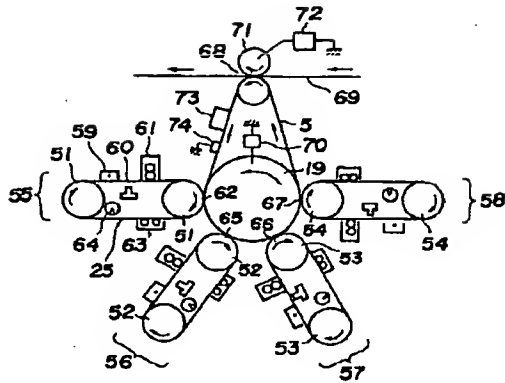
【図7】

【図7】



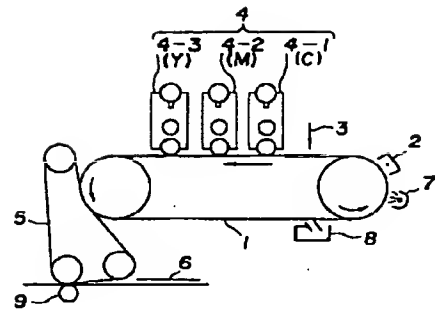
【図5】

【図6】



【図8】

【図8】



【図9】

【図9】

